

CLIPPEDIMAGE= DE003924828A1

PUB-NO: DE003924828A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3924828 A1

TITLE: Independent suspension for road vehicle - with crossed upper tracking arms and negative inclination of wheel

PUBN-DATE: February 8, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BUFLER, ERNST DIPLO ING	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
VOLKSWAGENWERK AG	DE

APPL-NO: DE03924828

APPL-DATE: July 27, 1989

PRIORITY-DATA: DE03924828A (July 27, 1989)

INT-CL\_(IPC): B60G003/20

EUR-CL (EPC): B60G003/18; B60G007/00

US-CL-CURRENT: 280/FOR.145,280/124.116

ABSTRACT:

The wheel hub support (2) runs from a lower attachment point for the lower track arm (3) to an upper support (9) for the upper tracking arms (41, 42), with the upper attachment point set outwards over the wheel. The upper arms are crossed, with the crossing point on the upper extension of the line through the hub support. The damper (6) is set between the lower track arm (3) and the inboard mounting point of the upper arms. The crossed arms have one arm curved over the imaginary crossing point (D). ADVANTAGE - Compact suspension, large suspension movements inside compact wheelarch.

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 3924828 A1

⑯ Int. Cl. 5:  
B60G 3/20

⑯ Aktenzeichen: P 39 24 828.3  
⑯ Anmeldetag: 27. 7. 89  
⑯ Offenlegungstag: 8. 2. 90

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯  
05.08.88 DE 38 26 639.3

⑯ Anmelder:  
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑯ Erfinder:  
Bufler, Ernst, Dipl.-Ing., 3180 Wolfsburg, DE

⑯ Unabhängige Aufhängung eines gelenkten Rades von Kraftfahrzeugen

Bei bekannten Aufhängungen mit einem Radträger, der durch einen in seinem unteren Bereich gelenkig angreifenden unteren Lenker sowie durch einen aus zwei stabförmigen Einzellenkern bestehenden, in seinem oberen Bereich angreifenden oberen Lenker schwenkbar am Fahrzeugaufbau angelenkt ist, ist es praktisch nicht möglich oder nur unter nachteiliger Einschränkung der Motorraumbreite, einerseits die ideelle momentane Lenkachse des Rades so zu legen, daß sich ein negativer Lenkradius ergibt, andererseits aber den oberen Lenker so lang zu machen, daß beim Ein- und Ausfedern des Fahrzeuges nur geringe Radsturzänderungen auftreten.

Bei der neuen unabhängigen Aufhängung sind die beiden Einzellenker des oberen Lenkers derart angeordnet, daß sie sich - in der Draufsicht - X-förmig kreuzen, wodurch in einfacher Weise ohne Beeinträchtigung der Motorraumbreite einerseits der obere Lenker vergleichsweise lang bemessen und andererseits trotzdem die ideelle momentane Lenkachse so gelegt werden kann, daß ein negativer Lenkradius vorliegt.

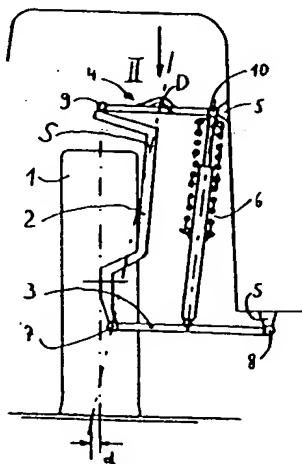


Fig 1

DE 3924828 A1

DE 3924828 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine unabhängige Aufhängung eines gelenkten Rades von Kraftfahrzeugen der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art, wie sie beispielsweise aus der DE-OS 31 38 850 bekannt ist.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine derartige unabhängige Aufhängung so zu verbessern, daß unter Beibehaltung des negativen Lenkrollradius der für die Unterbringung des ein- und ausfedernden Rades in Fahrzeugquerrichtung benötigte Bauraum des Radhauses verringert und damit der in Fahrzeugquerrichtung für den Motorraum zur Verfügung stehende Bauraum entsprechend vergrößert wird.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfahrungsgemäß sind also die beiden stabförmigen Einzellenker des oberen Lenkers der Radaufhängung derart ausgebildet und angeordnet, daß sie sich — in der Draufsicht — X-förmig kreuzen. Durch diese Maßnahme kommt der für die räumliche Lage der Spreizachse bzw. der ideellen momentanen Lenkachse des Rades maßgebliche fiktive Schnittpunkt der beiden Einzellenker des oberen Lenkers nicht mehr außenseitig des oberen Lenkers, sondern zwischen radseitigem und aufbau-seitigem Lenkerlager des oberen Lenkers zu liegen, wodurch es in vorteilhafter Weise möglich wird, unter Beibehaltung der räumlichen Lage der Spreiz- bzw. Lenkachse die obere Lenkerlänge zu vergrößern. Ein vergleichsweise langer oberer Lenker bedeutet, daß sich das radseitige obere Lenkerlager beim Ein- und Ausfedern des Rades auf einem vergleichsweise großen Kreisbogen bewegt, so daß beim Ein- und Ausfedern nur vergleichsweise kleine Radsturzänderungen auftreten. Solche kleinen Radsturzänderungen sind zum einen u. a. Voraussetzung für eine optimale Radführung und haben zum anderen zur Folge, daß für das Radhaus in Fahrzeugquerrichtung vergleichsweise wenig Bauraum benötigt wird, was wiederum der nutzbaren Motorraumbreite zugute kommt.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen in prinzipihafter Darstellung

Fig. 1 eine unabhängige Aufhängung eines gelenkten Rades gemäß der Erfindung, in Fahrzeuglängsrichtung gesehen.

Fig. 2 die Ansicht in Pfeilrichtung II des dabei verwendeten oberen Lenkers.

Fig. 3a eine erste Variante dieses oberen Lenkers in Fahrzeuglängsrichtung gesehen,

Fig. 3b eine zweite Variante dieses Lenkers in Fahrzeuglängsrichtung gesehen und

Fig. 4 eine dritte Variante in Fahrzeugsdraufsicht gesehen.

In der Zeichnung sind lediglich die für das Verständnis der Erfindung notwendigen Einzelheiten einer unabhängigen Aufhängung eines gelenkten Rades dargestellt. Nicht weiter dargestellt ist z. B. das für ein Lenken des Rades erforderliche Lenkgestänge mit Spurstange und Spurstangenhebel, ein evtl. erforderlicher Stabilisator oder die Antriebshalbwelle, wenn es sich um ein angetriebenes gelenktes Rad handelt.

Der das Rad 1 tragende Radträger 2 ist über einen in

ihm angreifenden unteren Lenker 3 sowie einen in seinem oberhalb des Rades liegenden oberen Bereich gelenkt an ihm angreifenden oberen Lenker 4 schwenkbar am Fahrzeugaufbau 5 angelenkt. Im Ausführungsbeispiel sind diese Lenker der Einfachheit halber als reine Querlenker dargestellt, d. h. ihre aufbauseitigen Schwenkachsen verlaufen horizontal und parallel zur Fahrzeuglängsachse. Eine solche Ausrichtung ist für die Erfindung jedoch nicht zwingend. Die aufbauseitigen Schwenkachsen können selbstverständlich auch gegen die Horizontalebene geneigt und/oder schräg zur Fahrzeuglängsachse ausgerichtet sein.

Der obere Lenker 4 besteht aus zwei stabförmigen Einzellenkern 41, 42, welche am Radträger 2 über zwei in Fahrzeuglängsrichtung in einem gewissen Abstand nebeneinander angeordnete Kugelgelenke 9 o. ä. angelenkt sind und im übrigen derart ausgerichtet sind, daß sie sich — in der Draufsicht — X-förmig kreuzen, wie dies aus Fig. 2 erkennbar ist.

Der fiktive Schnittpunkt der sich kreuzenden Längsachsen der beiden Längslenker 41 und 42, der in Verbindung mit dem unteren radseitigen Lenkerlager 7 die räumliche Lage der Spreizachse bzw. der ideellen momentanen Lenkachse S des Rades 1 festlegt, ist dabei mit D bezeichnet. Er liegt, im Gegensatz zum Stand der Technik, nicht außenseitig des oberen Lenkers 4, sondern zwischen den radseitigen Lenkerlagern 9 und den aufbauseitigen Lenkerlagern 10 dieses Lenkers.

In einfacher Weise wird es dadurch möglich, einerseits die Spreiz- und Lenkachse S räumlich so zu legen, daß sich ein in vielen Fällen bevorzugter negativer Lenkrollradius d ergibt, andererseits aber einen oberen Lenker zu wählen, dessen Länge erheblich größer als sonst üblich ist. Entsprechend der größeren Lenkerlänge beschreiben die radseitigen Lenkerlager 9 dann beim Ein- und Ausfedern des Rades einen vergleichsweise großen Kreisbogen, was bedeutet, daß dabei nur relativ geringe Radsturzänderungen auftreten, was u. a. Voraussetzung für eine optimale Radführung ist. Das Radhaus kann daher schmal bemessen werden, was der Motorraumbreite zugute kommt.

Die beiden Einzellenker 41, 42 sind derart ausgebildet und angeordnet, daß sie sich in ihrem Kreuzungsbereich nicht berühren. Das kann dadurch erreicht werden, daß

z. B. einer der beiden Einzellenker als im wesentlichen geradliniger Stab ausgebildet ist, während der andere Einzellenker im Kreuzungsbereich gekröpft ist, wie dies in Fig. 1 angedeutet ist. Es ist auch denkbar, beide Einzellenker gegensinnig zu kröpfen oder, wie in Fig. 3a angedeutet, beide Einzellenker 41', 42' als gegensinnig leicht gebogene Stäbe auszubilden. Möglich ist es auch, beide Einzellenker 41'', 42'' in einem gewissen vertikalen Abstand versetzt zueinander verlaufen zu lassen, wie dies in Fig. 3b angedeutet ist. In diesem Falle liegen natürlich auch die radseitigen und aufbauseitigen Lenkerlager 9', 9'' bzw. 10'' in verschiedenen Horizontalebenen.

Mitunter ist es erwünscht, z. B. aus Komfortgründen, daß der obere Lenker 4 eine gewisse Längselastizität besitzt. Dieser Wunsch kann unter Beibehaltung der zuvor erläuterten Vorteile in einfacher Weise dadurch realisiert werden, daß, wie in Fig. 4 dargestellt, einer der beiden Einzellenker — in Fahrzeugsdraufsicht gesehen — etwa in Verlängerung der Radachse, also quer zur Fahrzeuglängsrichtung angeordnet ist, während der andere der beiden Einzellenker schräg dazu verläuft sowie in Richtung seiner Längserstreckung elastisch etwas

Die Federkraft wird zweckmäßigerweise im unteren Lenker 3 eingeleitet, z. B. über ein Feder- oder Federdämpferelement 6, das einenends im Abstand zum unteren aufbauseitigen Lenkerlager 8 und anderenends im oberen aufbauseitigen Lenkerlager 10 selbst bzw. auf dessen Lagerachse angelenkt werden kann, wie dies in Fig. 2 angedeutet ist. 5

Natürlich kann auch einer der beiden oberen Lenker 41, 42 mit der Federkraft belastet werden, falls dazu Platz vorhanden ist. 10

#### Patentansprüche

1. Unabhängige Aufhängung eines gelenkten Rades von Kraftfahrzeugen, mit einem Radträger, der durch einen in seinem radschüsselnahen unteren Bereich gelenkig angreifenden unteren Lenker, vorzugsweise Querlenker, sowie durch einen in seinem oberhalb des Rades liegenden oberen Bereich gelenkig angreifenden, aus zwei stabförmigen Einzellenkern bestehenden oberen Lenker schwenkbar am Fahrzeugaufbau angelenkt ist, wobei oberer und unterer Lenker derart angeordnet sind, daß die ideelle momentane Lenkachse  $S$  des Rades die Fahrbahn im Abstand  $d$  außenseitig der Radmitte- 20 nebene schneidet (negativer Lenkrollradius), dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Einzellenker (41, 42) des oberen Lenkers (4) sich — in der Draufsicht — X-förmig kreuzen.
2. Aufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 30 zeichnet, daß mindestens einer der beiden Einzellenker (41, 42) im Kreuzungsbereich ( $D$ ) derart gekröpft ist, daß sich beide Einzellenker (41, 42) nicht berühren.
3. Aufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 35 zeichnet, daß die beiden Einzellenker (41, 42) in einem gewissen vertikalen Abstand versetzt zueinander verlaufen.
4. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß einer der beiden Einzellenker des oberen Lenkers (4) zumindest annähernd quer zur Fahrzeuglängsrichtung und — in der Fahrzeugdraufsicht — etwa in Verlängerung der Radachse verläuft, während der andere Einzellenker schräg dazu verläuft und in Richtung seiner 45 Längserstreckung elastisch etwas nachgiebig ausgebildet und/oder angelenkt ist (Fig. 4).
5. Aufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein der Fahrzeugfederung dienendes Feder- oder Federdämpferelement (6) in an sich bekannter Weise einenends im Abstand zum unteren aufbauseitigen Lenkerlager 50 (8) am unteren Lenker (3) und anderenends im oberen aufbauseitigen Lenkerlagerbereich, vorzugsweise im Lenkerlager (10) selbst, angelenkt ist. 55

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

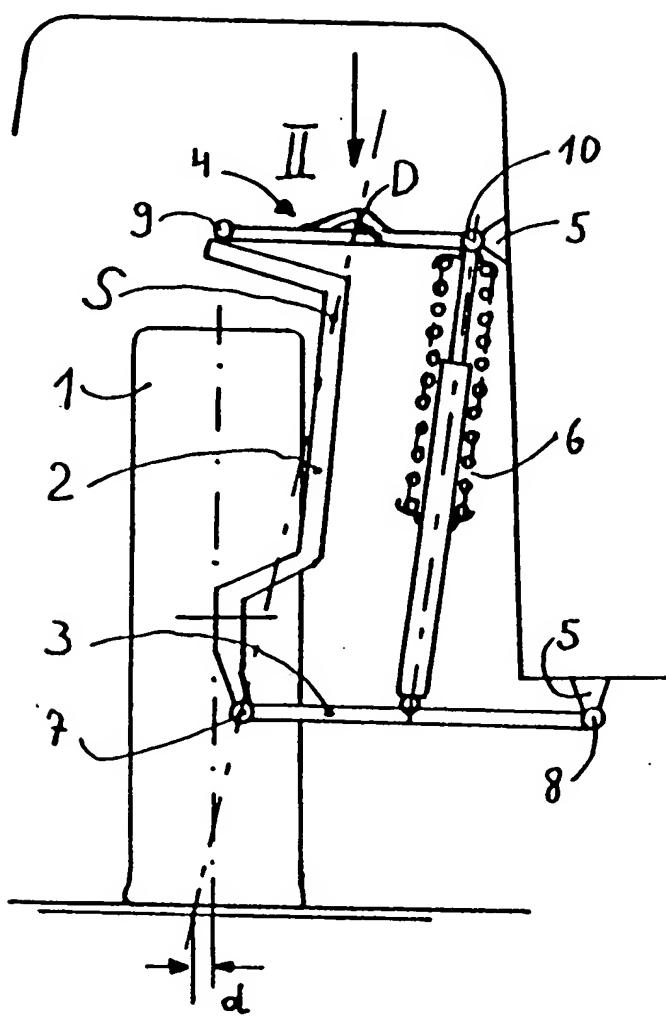


Fig 1

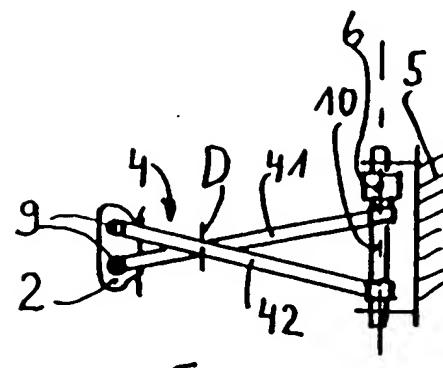


Fig 2

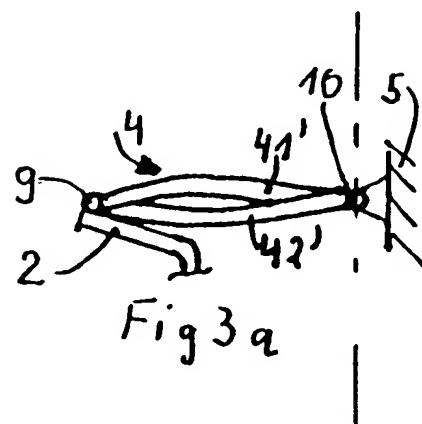


Fig 3a

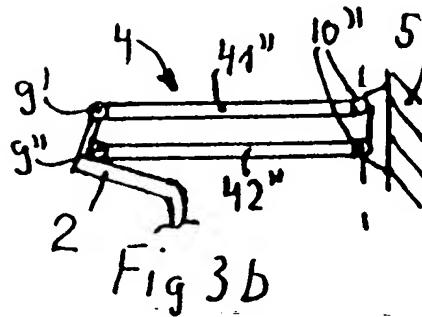


Fig 3b

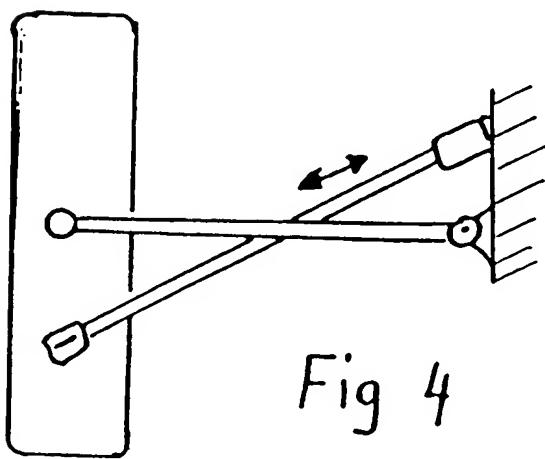


Fig 4